

## Anti-jack-knifing device for a road vehicle.

**Patent number:** EP0253964  
**Publication date:** 1988-01-27  
**Inventor:** ERNST GERHARD; MICHEL FRANZ; WYPICH PETER;  
 WEGNER MANFRED  
**Applicant:** MAN NUTZFAHRZEUGE GMBH (DE)  
**Classification:**  
**- international:** **B62D47/02; B62D53/08; B62D47/00; B62D53/00;**  
 (IPC1-7): B62D47/02; B62D53/08  
**- european:** B62D47/02B; B62D53/08E  
**Application number:** EP19870106009 19870424  
**Priority number(s):** DE19863623655 19860712

### Also published as:

EP0253964 (A3)  
 DE3623655 (A1)  
 EP0253964 (B1)  
 HU207815 (B)

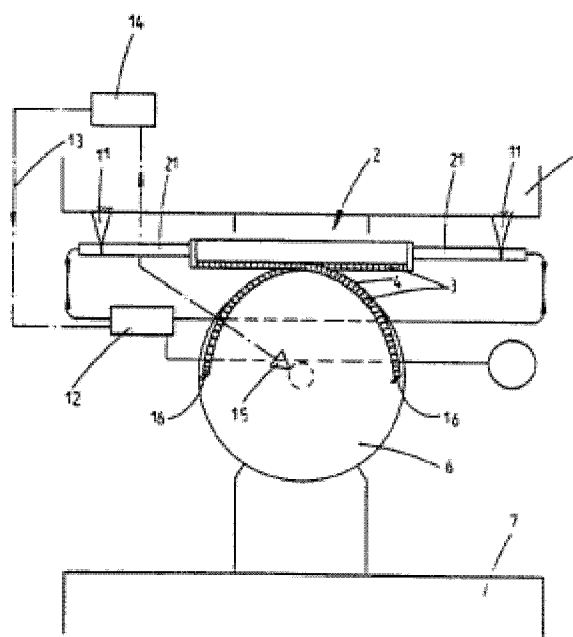
### Cited documents:

DE3329548  
 DE3305759  
 DE3114807

**Report a data error here**

### Abstract of EP0253964

1. Anti-jackknife device for road vehicles, and articulated buses in particular, with at least two vehicle portions moving around the vertical axis of plane (1, 7) plus a turntable (6) installed between the movable vehicle portions, with a cable mechanism, hydraulically and/or mechanically operated final stops, a double-acting hydraulic cylinder (2), ropes (3) with locating arrangements, a hydraulic block (12), sensors for transmission of the jackknife and - if necessary - the steering angles (15), and an electronic control unit (14), the dampening forces of the system are governed on the basis of the data relating to the jackknife angle, the jackknife angle frequency and/or the travelling speed, the inventive feature is the fact that a manually operated jackknife angle lock can be applied around the vertical axis of plane in both directions to the effect that while the vehicle is reversing (shunting) a visual and/or audible signal can be emitted on the basis of the data acquired from a comparison of the actual jackknife angle with the limit value of the maximum jackknife angle (which in turn is determined on the basis of the relation between the steering angle and the jackknife angle), this signal either tells the driver to ease his foot off the accelerator and/or to actuate the parking brake, or it performs these tasks automatically.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



(12)

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②<sup>1</sup> Anmeldenummer: 87106009.1

⑤<sup>1</sup> Int. Cl.4: **B62D 53/08**, B62D 47/02

②② Anmeldetag: 24.04.87

③ Priorität: 12.07.86 DE 3623655

④ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
27.01.88 Patentblatt 88/04

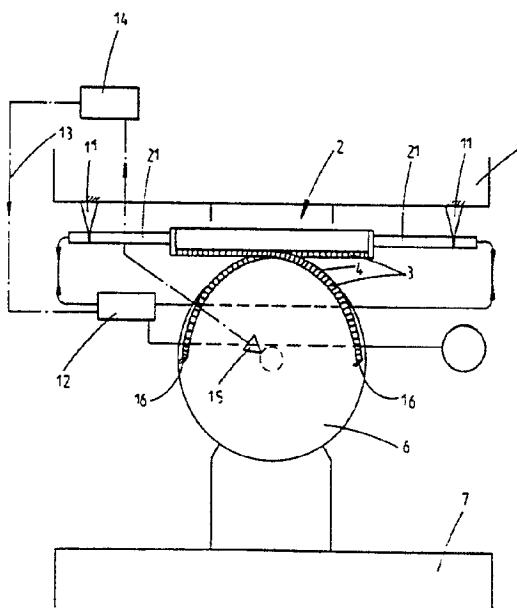
Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR IT SE**

71. Anmelder: M A N Nutzfahrzeuge GmbH  
Dachauer Strasse 667 Postfach 50 06 20  
D-8000 München 50(DE)

**(72) Erfinder: Ernst, Gerhard**  
**Eichenstrasse 15**  
**D-8081 Egenhofen(DE)**  
**Erfinder: Michel, Franz**  
**Simonsfeldstrasse 13**  
**D-8000 München 50(DE)**  
**Erfinder: Wypich, Peter**  
**Dietenhausenerstrasse 7b**  
**D-8063 Odelzhausen(DE)**  
**Erfinder: Wegner, Manfred**  
**Ruprechtstrasse 7**  
**D-8011 Kirchheim(DE)**

⑤4 Knickschutzeinrichtung für Strassenfahrzeuge.

57) In einer Knickschutzeinrichtung für Straßenfahrzeuge, insbesondere Gelenkbusse, sind über die Meßgrößen Knickwinkel, Knickwinkel-Geschwindigkeit und/oder Fahrgeschwindigkeit unterschiedlich hohe Dämpfungskräfte im System auslösbar oder gegebenenfalls eine manuell betätigbare Knickwinkelsperre wirksam setzbar, und zwar in beiden Richtungen um die Hochachse, also sowohl beim Ein- wie auch beim Ausknicken.



**EP 0 253 964 A2**

Die Erfindung bezieht sich auf eine Knick-  
schutzeinrichtung für Straßenfahrzeuge, insbeson-  
dere Gelenkbusse, mit mindestens zwei um die  
Hochachse beweglichen Fahrzeugteilen sowie mit  
einem zwischen den beweglichen Fahrzeugteilen  
angeordneten Drehschemel mit Seilführung,  
hydraulischen und/oder mechanischen Endan-  
schlägen, einem doppeltwirkenden Hydraulikzylinder,  
Seilen mit Führungen, einem Hydraulikblock,  
einem Knick- und gegebenenfalls Lenkwinkelgeber  
und einem elektronischen Steuergerät.

Es ist eine Knickschutzeinrichtung nach DE-PS  
24 20 203 bekannt. Das Wirkelement ist hier eine  
Gelenksperrung, die aufgrund des Signals einer von  
dem jeweiligen Lenk- und Knickwinkel beeinflussten  
Winkelvergleichseinrichtung betätigbar ist und eine  
Einrichtung zum Feststellen des dem jeweiligen  
Lenkwinkel zugeordneten Knickwinkels aufweist,  
wobei die Winkelvergleichseinrichtung für den Ver-  
gleich des Knickwinkels mit dem maximal  
zulässigen Knickwinkel (Grenzwert) eingerichtet ist  
und die Gelenksperrung einer Knickwinkel-  
vergrößerung einseitig entgegenwirkend ausgebil-  
det ist.

Eine Knickschutzeinrichtung dieser Art ist  
überzuchtet und korrigiert auch, wenn normal  
übliche Einsatzbedingungen und normale  
Straßenverhältnisse vorliegen. Es hat sich aber in  
der Praxis gezeigt, daß in der Regel die Spurtreue  
des Gelenkfahrzeuges durch die Adhäsion der Rei-  
fen auf dem Straßenbelag gewährleistet ist und  
zusätzliche Maßnahmen nur im Ausnahmefall erfor-  
derlich sind, so daß auf eine aufwendige Knickge-  
lenksperrung mit fortwährendem Abgleich von Lenk-  
und Knickwinkel verzichtet werden kann.

Es ist weiterhin ein Gelenkfahrzeug bekannt  
(OS-DE 31 14 807) mit einer Vorrichtung zur  
Dämpfung oder Blockierung der Knickung zwi-  
schen den gelenkig verbundenen Fahrzeugteilen,  
die einen doppeltwirkenden, quer zur Fahr-  
zeuglängsrichtung angeordneten Hydraulikzylinder  
umfaßt, dessen Kolben an einem Fahrzeugteil, des-  
sen Zylinder am anderen Fahrzeugteil abgestützt  
ist, wobei die Verschiebbarkeit von Kolben und  
Zylinder gegeneinander durch wenigstens ein in  
einer Verbindungsleitung zwischen den beiden  
Zylinderräumen sich befindendes Hydraulikventil  
steuerbar ist und die Dämpfungs- oder Bloc-  
kierkräfte zwischen den Fahrzeugteilen mittels sich  
auf einer Umfangsfläche eines Segmentes auf- und  
abspulenden Zugseilen übertragen werden.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde,  
die vorbeschriebene Einrichtung für die Dämpfung  
dahingehend weiterzubilden, daß praxisnahe wirk-  
same Parameter zu ihrer Steuerung aufgezeigt  
werden.

Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht,  
daß über die Meßgrößen Knickwinkel,  
Knickwinkelgeschwindigkeit und/oder Fahrge-  
schwindigkeit unterschiedlich hohe  
Dämpfungskräfte im System auslösbar sind oder  
gegebenenfalls eine manuell betätigbare Knickwin-  
kelsperre wirksam setzbar ist, und zwar in beiden  
Richtungen um die Hochachse, also sowohl beim  
Einknicken wie auch beim Ausknicken. Solcherart  
wird bei unterschiedlichen Straßen- und Reibwert-  
verhältnissen zwischen Bodenbelag und Reifen wie  
auch bei höheren Fahrgeschwindigkeiten die Fahr-  
stabilität und Fahrsicherheit des Gelenkfahrzeuges  
gewährleistet, ohne daß eine aufwendige Elektronik  
mit entsprechenden Sensoren zum dauernden Ab-  
gleich von Lenk- und Knickwinkel vorhanden sein  
muß. Es wird hier auch der praxisnahen Erfahrung  
Rechnung getragen, daß eine Knickgelenksperrung  
nur in wirklich sehr seltenen, kritischen Fahrsitua-  
tionen zur Anwendung kommen sollte, während in  
der Regel im Normalfall, der auch zum Teil  
außergewöhnliche Fahrsituationen beinhaltet, eine  
dosierbare Dämpfung völlig ausreichend ist.  
Dadurch kann das Fahrzeug zwangsfrei die Kurven  
durchfahren, und es wird der Kurvenlauf nicht be-  
einträchtigt. Höhere hydraulische Dämpfungskräfte  
werden dann ausgelöst, wenn der Grenzbereich für  
den Knickwinkel erreicht ist. Sie werden auch dann  
aktiviert, wenn bestimmte, vorgegebene Werte für  
die Fahr- und/oder Knickwinkelgeschwindigkeit  
überschritten werden.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung  
ist beim Rückwärtsfahren (Rangieren) ein aus dem  
Vergleich von Knick- und Lenkwinkel resultierender  
Grenzbereich des maximal zulässigen Knickwinkels  
akustisches und/oder optisches Signal auslösbar,  
das den Fahrer, oder auch automatisch, eine  
Gasrücknahme und/oder ein Betätigen der Fest-  
stellbremse anweist. Rückwärts-Rangierfahrt ist die  
einzige Situation im Verkehr, die ein Blockieren der  
Gelenkfahrzeugteile erforderlich macht, um ein  
klappmesserartiges, einen irregulären Fahtablauf  
verursachendes Falten der Fahrzeugkomponenten  
zu verhindern. Der Lenkwinkelabgriff kann über Po-  
tentiometer oder über Näherungsschalter erfolgen.

Nach einer Ausgestaltung der Erfindung ist  
vom Fahrerhaus eine hydraulische Dämpfung oder  
gegebenenfalls eine die Blockierung aktivierende  
Anfahrhilfe betätigbar. Bei normalen und bekannten  
Fahrsituationen, z. B. im Stadtverkehr, empfiehlt es  
sich, auf eine Automatik, die dann oft auch nicht  
notwendige und eher behindernde Korrekturen des  
Fahrzustandes bewirkt, zu verzichten. Es ist dann  
in Ausnahmesituationen und vor allem als Anfahr-  
hilfe sinnvoller, die entsprechenden Dämpfungs-  
oder Blockiermittel per Hand zu betätigen.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung sind den Patentansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen zu entnehmen.

Die Erfindung ist in einem Ausführungsbeispiel dargestellt.

Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Darstellung der Knickschutzeinrichtung.

Das Gelenkfahrzeug besteht aus einem ersten Fahrzeugteil (1) (Vorderwagen) und einem zweiten Fahrzeugteil (7) (Nachläufer). Vorderwagen (1) und Nachläufer (7) sind über ein Drehgelenk mit einer Drehscheibe (6) verbunden. Die Drehscheibe (6) ist bezüglich der Vertikalachse drehfest mit dem Nachläufer (7) verbunden. Am rückwärtigen Ende des Vorderwagens (1) ist zwischen Lagerböcken (11) die Kolbenstange (21) eines Hydraulikzylinders (2) eingespannt.

Auf dem in der Mitte der Kolbenstange (21) befestigten, nicht sichtbaren Kolben ist ein Zylinderrohr verschiebbar gelagert. Das Zylinderrohr ist an beiden Enden gegen die Kolbenstange (21) abgedichtet, so daß zwei geschlossene, in ihrem Volumen veränderbare Zylinderräume entstehen. Diese Zylinderräume sind über eine Verbindungsleitung entweder direkt oder über einen Druckspeicher miteinander verbunden, wobei in der Verbindungsleitung zumindest ein Absperr- oder regelbares Dämpfungsventil eingesetzt ist. An jedem Ende des Zylinderrohrs ist ein Zugseil (3) verankert. Jedes dieser Zugseile (3) ist über die Umfangsfläche eines Kreissegmentes (4) gespannt und mit seinem zweiten Ende auf der Drehscheibe (6) verankert. Die Verankerungspunkte der Zugseile (3) auf der Drehscheibe (6) sind mit (16) bezeichnet.

Bei Kurvenfahrt des Gelenkfahrzeuges dreht sich die Drehscheibe (6) relativ zum Vorderwagen (1), wodurch sich jeweils ein Zugseil (3) von der Umfangsfläche des Segmentes (4) abwickelt und im selben Maße sich das andere Zugseil (3) auf das Segment aufwickelt. Hierdurch wird das Zylinderrohr auf dem Kolben der Kolbenstange (21) verschoben, so daß das Hydraulikfluid von einem Zylinderraum verdrängt und in den anderen eingebracht werden muß. Ist in die Verbindungsleitung zwischen den beiden Zylinderräumen ein Vorratsgefäß geschaltet, so sind sinnvollerweise zwei Ventile zu verwenden, mit denen jeweils ein Zylinderraum ganz oder teilweise abgesperrt werden kann, was zu einer Blockierung oder Drosselung der Bewegbarkeit des Zylinderrohrs auf dem Kolben bzw. der Kolbenstange führt. Bei direkter Verbindung der beiden Zylinderräume durch eine Verbindungsleitung kann ein Blockier- bzw. Drosselventil ausreichen. Durch diese Blockierung bzw. Drosselung wird die Kriechbewegung der beiden Fahrzeugteile gegeneinander entweder unterbunden

(beim vollständigen Schließen des Ventils) oder gedämpft bei Drosselung des Fluidstromes durch ein Ventil. Der mit (12) bezeichnete Hydraulikblock ist über eine Verbindungsleitung (13) mit einem elektronischen Steuergerät (14) verbunden, daß die von entsprechenden Gebern (15) eingespeisten Parameter Knickwinkel, Knickwinkelgeschwindigkeit und Fahrgeschwindigkeit verarbeitet und auswertet und entsprechende Befehle auf den Hydraulikblock abgibt.

## Ansprüche

1. Knickschutzeinrichtung für Straßenfahrzeuge, insbesondere Gelenkbusse, mit mindestens zwei um die Hochachse beweglichen Fahrzeugteilen sowie mit einem zwischen den beweglichen Fahrzeugteilen angeordneten Drehschemel mit Seilführung, hydraulischen und/oder mechanischen Endanschlägen, einem doppelwirkenden Hydraulikzylinder, Seilen mit Führungen, einem Hydraulikblock, einem Knickwinkel- und gegebenenfalls Lenkwinkelgeber und einem elektronischen Steuergerät, dadurch gekennzeichnet, daß über die Meßgrößen Knickwinkel, Knickwinkel-Geschwindigkeit und/oder Fahrgeschwindigkeit unterschiedlich hohe hydraulische Dämpfungskräfte im System auslösbar sind oder gegebenenfalls eine manuell betätigbare Knickwinkelsperre wirksam setzbar ist, und zwar in beiden Richtungen um die Hochachse, also sowohl beim Einwie auch beim Ausknicken.

2. Knickschutzeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Knickwinkelgeber (15) für die Datenerfassung von Knickwinkel, Knickwinkel-Geschwindigkeit und gegebenenfalls Grenzwinkel eingerichtet ist.

3. Knickschutzeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßwerte einzeln oder in Kombination wirksam setzbar sind.

4. Knickschutzeinrichtung nach den Ansprüchen 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei Erreichen des Knickwinkelgrenzwertes höhere hydraulische Kräfte als in der Zone unterhalb des Wertes wirksam setzbar sind.

5. Knickschutzeinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß beim Rückwärtsfahren (Rangieren) ein aus dem Vergleich Lenk- und Knickwinkel resultierender Grenzbereich des maximal zulässigen Knickwinkels optisches und/oder akustisches Signal auslösbar ist, das dem Fahrer, oder auch automatisch, eine Gasrücknahme und/oder ein Betätigen der Feststellbremse anweist.

6. Knickschutzeinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß vom Fahrerplatz eine die hydraulische Dämpfung aktivierende Anfahrhilfe betätigbar ist.

5

7. Knickschutzeinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Anfahrhilfe mittels Dämpfung durch Einschaltung der Differentialsperre verstärkbar ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

4

